

## OPTICAL PICKUP DEVICE AND ADJUSTING METHOD OF ITS RADIAL DYNAMIC SKEW

Patent Number: JP10124901  
Publication date: 1998-05-15  
Inventor(s): ISHIDA TOMOYUKI  
Applicant(s): SONY CORP  
Requested Patent: ☐ JP10124901  
Application Number: JP19960269678 19961011  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G11B7/095; G11B7/22  
EC Classification:  
Equivalents:

---

### Abstract

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an optical pickup device having a low radial dynamic skew with a small number of parts and extremely simple work.

**SOLUTION:** A magnetic flux density distribution  $F$  of a magnetic circuit composed of a yoke part 701 equipped with one pair of leg parts 701A and 701B having a U-shaped cross section and constituting a biaxial actuator and a magnet  $M$  disposed in an inner surface of at least one leg part 701A of this yolk part 701 and generating lines of magnetic force between the two leg parts is adjusted by bridging the two leg parts of the yoke part 701 with a small piece of a magnetic member 710, so as to reduce the radial dynamic skew.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-124901

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月15日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

G 1 1 B 7/095  
7/22

識別記号

F I

G 1 1 B 7/095  
7/22

D

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-269678

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 10月11日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号

(72) 発明者 石田 友之

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号ソニー  
株式会社内

(74) 代理人 弁理士 高橋 光男

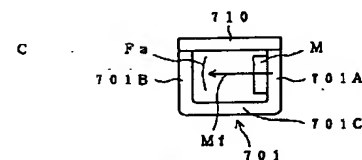
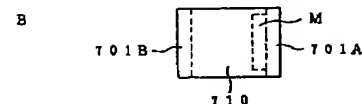
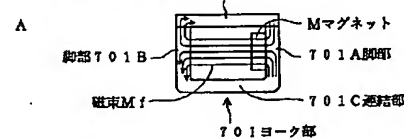
(54) 【発明の名称】 光学ピックアップ装置及びそのラジアルダイナミックスキューの調整方法

(57) 【要約】

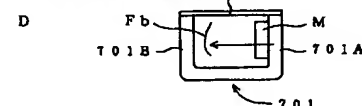
【課題】 少ない部品点数と極めて簡単な作業でラジアルダイナミックスキューが低い光学ピックアップ装置を得ること。

【解決手段】 本発明の光学ピックアップ装置は、2軸アクチュエータを構成する断面コの字型の一対の脚部701A、701Bを備えたヨーク部701とそのヨーク部の少なくとも一方の脚部701A内面に配設され、両脚部間に磁力線を発生させるマグネットMとから構成され磁気回路の磁束密度分布Fを、小片の磁性部材710を前記ヨーク部の両脚部にブリッジして調整し、ラジアルダイナミックスキューを低減されている。

第1の調整用磁性材料710



第2の調整用磁性材料720



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ディスクに情報を記録し、または前記光ディスクに記録された情報を読み出すため、前記光ディスクに光ビームを照射させるための対物レンズを、前記光ディスクの記録面に垂直な方向と前記光ディスクの径方向に駆動するための、断面コの字型の一对の脚部を備えたヨーク部と該ヨーク部の少なくとも一方の脚部内面に配設され、両脚部間に磁力線を発生させるマグネットとから構成された磁気回路を有する光学ピックアップ装置において、

予め用意された、厚さ、形状、或いは磁気特性の異なる複数個の小片の磁性部材の内、少なくとも一個の磁性部材を用いて、前記マグネットにより前記ヨーク部に発生する磁束密度分布を調整することを特徴とする光学ピックアップ装置のラジアルダイナミックスキューの調整方法。

【請求項2】 光ディスクに情報を記録し、または前記光ディスクに記録された情報を読み出すため、前記光ディスクに光ビームを照射させるための対物レンズを、前記光ディスクの記録面に垂直な方向と前記光ディスクの径方向に駆動するための磁気回路を有する光学ピックアップ装置において、

前記磁気回路は断面コの字型の一对の脚部を備えたヨーク部と該ヨーク部の少なくとも一方の脚部内面に配設され、両脚部間に磁力線を発生させるマグネットとから構成されており、

前記ヨーク部の磁束密度分布を調整するための小片の磁性部材が前記ヨーク部の両脚部にブリッジされていることを特徴とする光学ピックアップ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスクに情報を記録し、または前記光ディスクに記録された情報を読み出すための光学ピックアップ装置に関し、特にその光学ピックアップ装置に組み込まれた2軸アクチュエータの磁気回路装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】先ず、図3乃至図6を参照しながら、従来の技術の光学ピックアップ装置を説明する。図3は従来の技術の光学ピックアップ装置の斜視図であり、図4は図3に示した光学ピックアップ装置のヨーク部を示す斜視図であり、図5は図4に示したヨーク部によって形成される磁気回路を説明するためのヨーク部の側面図であり、そして図6は図4の磁気回路によって生じる磁束密度分布の一状態を示すヨーク部の側面図である。

【0003】図3において、符号1は全体として従来の技術の光学ピックアップ装置を指す。この光学ピックアップ装置1はピックアップ本体2と固定支持部6とから構成されている。更に前記ピックアップ本体2は可動部3と固定部4とから構成されており、その可動部3は左右

上下合計4本の給電兼支持ワイヤ（以下、単に「支持ワイヤ」と略記する）5で水平状態でフォーカシング方向（光ディスクの記録面に垂直な方向）及びトラッキング方向（光ディスクの径方向或いは光ディスク上の記録トラックを横切る方向）に揺動自在に固定部4に支持されている。

【0004】前記可動部3はその先端部が対物レンズ301を支持する平板状のボビン302であり、その後方部にはコイルボビン303に巻かれ、前記対物レンズ301を光ディスク（不図示）の記録面に垂直な方向に駆動するフォーカシングコイル304と対物レンズ301を光ディスクの径方向に駆動するための一对のトラッキングコイル305とが固定されている。

【0005】前記固定部4は、端子板を兼ねており、背面に左右2個ずつ、計4個の端子401と左右両側面にそれぞれ2個の端子402が導出された状態で埋め込まれ、偏平な直方体の形状で樹脂モールドされている。前記端子401にはフレキシブルワイヤーFwが半田付けされ、接続されている。また、前記左右2個の端子402にはそれぞれ支持ワイヤ5が接続されていて、前記フォーカシングコイル304及びトラッキングコイル305に電流を供給できるように構成されている。

【0006】前記固定支持部6は、ヨークベース7と調整プレート8とから構成されている。前記ヨークベース7は、図4に示したように、U字型をした一枚の金属板で構成されており、前記可動部3がセットされる部分には、上方に切り起こされた一对の脚部701A、701Bでコの字型のヨーク部701が形成されていて、それらいずれか一方或いは双方の脚部701A、701Bの内面にマグネットMを装着して磁気回路が形成されている。図示の例のヨーク部701はマグネットMが脚部701A側のみに装着されているヨーク部を示した。なお、以下の説明では、この一個のマグネットMが装着されたヨーク部を用いて説明する。一方、前記固定部4がセットされるU字の開口端内縁には、それぞれ支持脚702が上方に垂直に切り起こされた状態で形成されている。

【0007】前記調整プレート8は、前記ヨークベース7のU字の内部に収まるほどの面積のほぼ四辺形の小片であって、その前部は前記固定部4を搭載する部分801であり、その後部端部両側縁には、それぞれ支持脚802が上方に垂直に切り起こされた状態で形成されている。

【0008】調整プレート8の前部固定部分801には、ピックアップ本体2の前記固定部4が垂直に固定される。この固定に当たっては、ヨークベース7のヨーク部701の両脚部701A、701Bが前記可動部3に形成されているフォーカシングコイル304とトラッキングコイル305を挟むようにして装着する。このようにして2軸アクチュエータが構成されている。この固定

10

20

30

40

50

でピックアップ本体2全体が調整プレート8に支持された状態になる。

【0009】次に、このピックアップ本体2を支持した状態の調整プレート8をヨークベース7のU字型ヨークの内部に持ち来し、その両支持脚802をヨークベース7の両支持脚702に合わせ、その調整プレート8を両支持脚702、802近辺で上下左右前後に微細に調整して、ピックアップ本体2の対物レンズ301が所定の位置に保持されるように、それぞれの両支持脚702、802を半田Sbで半田付けし、このようにして調整プレート6がヨークベース7に固定され、光学ピックアップ装置1の組立が完成する。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このような構造の従来技術の光学ピックアップ装置1の前記ヨーク部701で形成される前記磁気回路に磁束が発生し、その磁束密度分布Fは、図6に示したように、通常、下方に偏っている。

【0011】この磁束密度分布Fが上下対称的に分布されていて、対物レンズ301を含む前記可動部3も機械的に正常に水平状態に調整され、支持されておれば、光学ピックアップ装置1のトラッキング駆動時に前記可動部3は前記水平状態を保ったまま所定のトラック位置に移動し、信号の良好な読み取り（再生）を行うことができる。

【0012】しかし、前記のように磁束密度分布Fに偏りがあると、前記可動部3がたとえ機械的に正常に水平状態に調整され、支持されていても、前記可動部3は、トラッキング駆動時に、左右いずれかに振れ、対物レンズ301が傾き、光ビームによる信号の読み取りの性能が落ちてしまう。前記対物レンズ301の水平面に対する傾きは、通常、 $0.1^\circ$ 程度と極めて僅かな角度であって、現在市販されているCDの再生にあつては、何ら問題は生じないが、CDの再生性能以上に厳密な精度が求められる、例えば、現在話題のDVDの再生に当たっては、 $0.1^\circ$ 以上の傾きが発生すると、再生映像信号のジッター値が悪くなり、再生映像の画質が悪くなる。また、光ディスクの記録再生装置がコンピュータの周辺装置として使用される場合にも、前記のようなジッターが生じるとエラーが発生し、好ましくない現象が発生する。なお、前記のような対物レンズのトラッキング時の前記ラジアル方向に動かした場合の傾き変化（スキュー）を、以下、「ラジアルダイナミックスキュー」と呼ぶ。

【0013】本発明はこのような課題を解決しようとするものであって、少ない部品点数、極めて簡単な作業で前記ラジアルダイナミックスキューを低減させる光学ピックアップ装置の調整方法及び光学ピックアップ装置を得ることを目的とするものである。

【0014】

【課題を解決するための手段】このため、本発明の光学ピックアップ装置のラジアルダイナミックスキューの調整方法は、光ディスクに情報を記録し、または前記光ディスクに記録された情報を読み出すため、前記光ディスクに光ビームを照射させるための対物レンズを、前記光ディスクの記録面に垂直な方向と前記光ディスクの径方向に駆動するための、断面コの字型の一对の脚部を備えたヨーク部とそのヨーク部の少なくとも一方の脚部内面に配設され、両脚部間に磁力線を発生させるマグネットとから構成された磁気回路を有する光学ピックアップ装置において、予め用意された、厚さ、形状、或いは磁気特性の異なる複数個の小片の磁性部材の内、少なくとも一個の磁性部材を用いて、前記マグネットにより前記ヨーク部に発生する磁束密度分布を調整する方法を採って、前記課題を解決している。

【0015】また、本発明の光学ピックアップ装置は、光ディスクに情報を記録し、または前記光ディスクに記録された情報を読み出すため、前記光ディスクに光ビームを照射させるための対物レンズを、前記光ディスクの記録面に垂直な方向と前記光ディスクの径方向に駆動するための磁気回路を有する光学ピックアップ装置において、前記磁気回路は断面コの字型の一对の脚部を備えたヨーク部とそのヨーク部の少なくとも一方の脚部内面に配設され、両脚部間に磁力線を発生させるマグネットとから構成されており、小片の磁性部材を前記ヨーク部の両脚部にブリッジして、前記ヨーク部の磁束密度分布を調整し、前記課題を解決している。

【0016】従って、本発明の光学ピックアップ装置のラジアルダイナミックスキューの調整方法によれば、小片の磁性部材を選択するだけで、光学ピックアップ装置の磁気回路の磁束密度分布を容易に調整することができる。また、本発明の光学ピックアップ装置は、従来技術の光学ピックアップ装置の構造を殆ど改造することなく、極めて簡単な構造でラジアルダイナミックスキューの発生を低減することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、図1及び図2を参照しながら、本発明の光学ピックアップ装置及びそのラジアルダイナミックスキューの調整方法の実施例を説明する。図1は本発明の光学ピックアップ装置における磁気回路を形成するヨーク部と或る厚さの第1の調整用磁性部材を示して、同図Aはその側面図、同図Bはその平面図、同図Cは同図Aに示したヨーク部の磁束密度分布の発生状態を示す模式図、そして同図Dは他の厚さの第2の調整用磁性部材を用いた場合のヨーク部の他の磁束密度分布の発生状態を示す模式図であり、そして図2は各種形状の調整用磁性部材を示して、同図AはH型形状の第3の調整用磁性部材を示す平面図、同図Bは同図Aの調整用磁性部材を用いた場合のヨーク部の磁束密度分布の発生状態を示す模式図、同図Cは太めのH型形状

の第4の調整用磁性部材を示す平面図、同図Dは同図Cの調整用磁性部材を用いた場合のヨーク部の磁束密度分布の発生状態を示す模式図、同図Eはかしめ突起付きの第5の調整用磁性部材の平面図、そして同図FはH型形状のかしめ突起付きの第6の調整用磁性部材を示す平面図である。なお、従来技術の光学ピックアップ装置1の構成部分と同一の構成部分には同一の符号を付して説明する。

【0018】図1において、符号710は第1の調整用磁性部材を指す。この調整用磁性部材710は厚さTの長方形であって、ヨーク部701の両脚部701A、701Bに跨がった状態で掛け渡されている。この状態を以下の説明において、「ブリッジ」と記す。脚部701Aの内面に固定されているマグネットMからの磁束Mfの一部は脚部701Bから連結部701Cを通して脚部701A、マグネットMで構成される磁気回路を流れ、マグネットMからの残りの磁束Mfは脚部701Bから前記調整用磁性部材710を通して脚部701A、マグネットMで構成される磁気回路を流れる。即ち、この後者の磁気回路の存在で磁気抵抗が減少する。

【0019】ヨーク部701がこの調整用磁性部材710でブリッジされていない場合の、図6に示したような磁束密度分布Fがその中心が下方に偏って発生している場合には、前記のように調整用磁性部材710でヨーク部701をブリッジすることにより、図1Cの符号Faで示すように、上下対称に近い磁束密度分布を形成することができ、磁束密度分布の中心もマグネットMの下方から中央部に上がるようになる。

【0020】対物レンズ301の偏り程度に応じて、調整用磁性部材710の厚みを変えて、ヨーク部701の前記磁束密度分布Fの偏りを調整することができる。図1Dに示した第2の調整用磁性部材720は、その厚みの薄い板を使って磁束密度分布Fbを調整した場合であって、その中心はマグネットMの中央部に届いていない。

【0021】図示していないが、逆に厚さの厚い板で調整用磁性部材を形成し、これでヨーク部701の脚部701A、701Bをブリッジして、磁束密度分布Fの中心がマグネットMの中央部より上方に偏って分布させるようにすることもできる。以上説明したように、調整用磁性部材の厚みを変えることにより磁束密度分布Fの中心の移動量を制御することができる。

【0022】また、調整用磁性部材の厚みを変えるだけでなく、図2に示したように、その形状を工夫して、予め複数種の形状の調整用磁性部材を用意し、調整に供することができる。図2Aに示した第3の調整用磁性部材730はH型の形状に形成されている。図2Bに示したように、この調整用磁性部材730でヨーク部701の両脚部701A、701Bをブリッジすると、マグネットMからの磁束Mfを、例えば、符号Fcで示すような

磁束密度分布に形成することができる。

【0023】図2Cに第4の調整用磁性部材740を示した。この調整用磁性部材740は第3の調整用磁性部材730と類似しているが、H型の中央の板の幅をやや広くし、磁気抵抗を第3の調整用磁性部材730のものより低くしたものである。従って、図2Dに示したように、この調整用磁性部材740でヨーク部701の両脚部701A、701Bをブリッジすると、マグネットMからの磁束Mfを、例えば、符号Fdで示すような磁束密度分布に形成することができ、図2Bに示した磁束密度分布Fcの中心よりもやや上方に中心を移動させることができる。

【0024】図2Eに示した第5の調整用磁性部材750は、図1に示した長方形の調整用磁性部材710の各コーナーにかしめ突起711を形成したものである。これらのかしめ突起711はヨーク部701の脚部701A、701Bに嵌め込み、これらのかしめ突起711を、例えば、一対のかしめ突起711の互いの方に曲げて、即ち、かしめて固定するためのものである。このような形状の調整用磁性部材750を用いる場合はヨーク部701の両脚部701A、701Bの上端外側のコーナーに嵌め込み凹部を形成しておく。

【0025】図2Fに示した第6の調整用磁性部材760は、図2に示したH型形状の調整用磁性部材730の各コーナーにかしめ突起711を形成したものである。この調整用磁性部材760も第5の調整用磁性部材750と同様にしてかしめ、ヨーク部701にこていすることができる。

【0026】マグネットMからの磁束Mfの磁束密度分布Fを調整した後、その調整用磁性部材をヨーク部701の両脚部701A、701Bへ固定するのであるが、その固定方法は、前記のようにかしめてもよく、また、接着剤で接着してもよい。また、両脚部701A、701Bに係止させる固定方法を採用してもよい。

【0027】前記の実施例では、予め複数個の調整用磁性部材を厚みや形状を変えて用意しておき、測定器を用いて対物レンズ301の傾きを測定しながら、ラジアルダイナミックスキューを最も減少させるように、或いはラジアルダイナミックスキューを許容できる範囲に追い込めるように、それらの調整用磁性部材を取り替えながら、ヨーク部701の脚部701A、701Bに載せて調整し、調整終了後、そのラジアルダイナミックスキューを最も減少させた調整用磁性部材を脚部701A、701Bに固定する。このようにして、極めて良好に調整された光学ピックアップ装置を得ることができる。

【0028】前記の実施例では、予め複数個の厚みや形状を変えた調整用磁性部材を用意した。これらの調整用磁性部材は鉄で、その磁性特性はヨーク部701の部材である鉄の磁性特性と同一であることを前提の基に説明してきたが、厚みや形状を変える他に、磁性特性の異な

る複数の調整用磁性部材を用意しておいてもよいことはいうまでもないことを付言しておく。

#### 【0029】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明の光学ピックアップ装置のラジアルダイナミックスキューの調整方法によれば、複雑な調整機構や固定機構を必要とせず、小片の磁性部材を選択するだけで、光学ピックアップ装置の磁気回路の磁束密度分布を極めて容易に調整することができる。また、本発明の光学ピックアップ装置は、従来技術の光学ピックアップ装置の2軸アクチュエータの構造を改造する必要がなく、そしてヨーク部の構造を全く改造する必要がなく、改造するとしても多少改造するだけで済み、しかも極めて簡単な構造でラジアルダイナミックスキューの発生を低減することができる。調整用の磁性部材の種類も、それほど数多く用意する必要もなく、また、それらの調整用磁性部材を極めて安価に用意することができる。更にまた、部品が安価で調整作業も極めて簡単に行うことができるため、それ程製造コストを掛けることなく精密な光学ピックアップ装置を得ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の光学ピックアップ装置における磁気回路を形成するヨーク部と或る厚さの第1の調整用磁性部材を示して、同図Aはその側面図、同図Bはその平面図、同図Cは同図Aに示したヨーク部の磁束密度分布の発生状態を示す模式図、そして同図Dは他の厚さの第2の調整用磁性部材を用いた場合のヨーク部の他の磁束密度分布の発生状態を示す模式図である。

【図2】 各種形状の調整用磁性部材を示して、同

図AはH型形状の第3の調整用磁性部材を示す平面図、同図Bは同図Aの調整用磁性部材を用いた場合のヨーク部の磁束密度分布の発生状態を示す模式図、同図Cは太めのH型形状の第4の調整用磁性部材を示す平面図、同図Dは同図Cの調整用磁性部材を用いた場合のヨーク部の磁束密度分布の発生状態を示す模式図、同図Eはかしめ突起付きの第5の調整用磁性部材の平面図、そして同図FはH型形状のかしめ突起付きの第6の調整用磁性部材を示す平面図である。

10 【図3】 従来技術の光学ピックアップ装置の分解斜視図である。従来技術

【図4】 図3に示した光学ピックアップ装置のヨーク部を示す斜視図である。

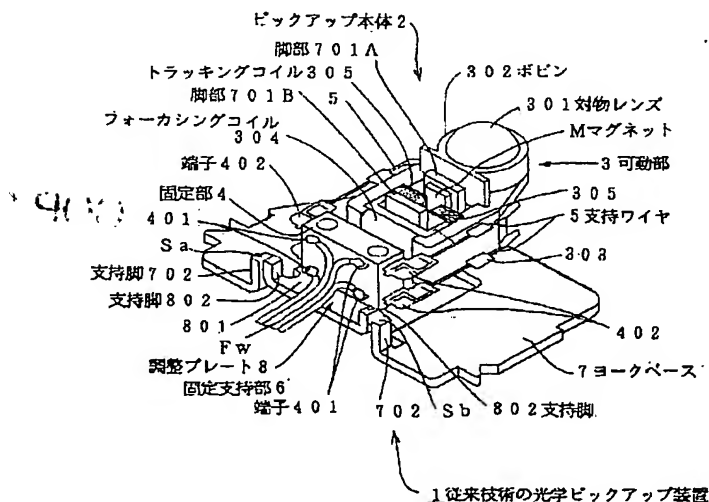
【図5】 図3に示したヨーク部によって形成される磁気回路を説明するためのヨーク部の側面図である。

【図6】 図5の磁気回路によって生じる磁束密度分布の一状態を示すヨーク部の側面図である。

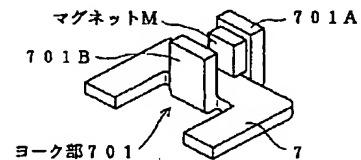
#### 【符号の説明】

1…光学ピックアップ装置、2…ピックアップ本体、3…可動部、301…対物レンズ、304…フォーカシングコイル、305…トラッキングコイル、4…固定部、6…固定支持部、7…ヨークベース、701…ヨーク部、701A、701B…ヨーク部701の脚部、701C…脚部701A、701Bの連結部、710…第1の調整用磁性部材、720…第2の調整用磁性部材、730…第3の調整用磁性部材、740…第4の調整用磁性部材、750…第5の調整用磁性部材、760…第6の調整用磁性部材、711…かしめ突起

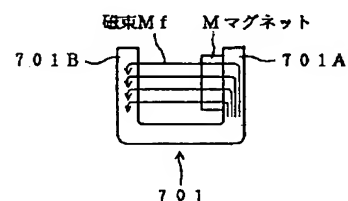
【図3】



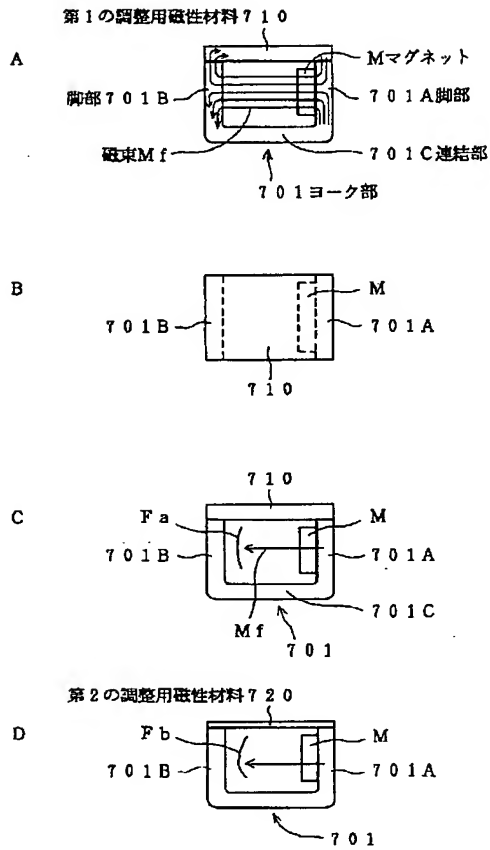
【図4】



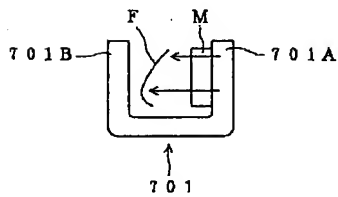
【図5】



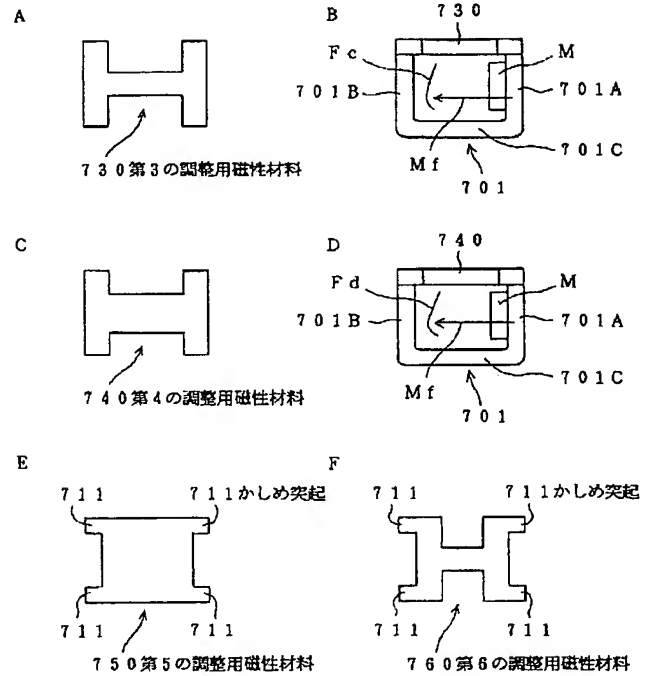
【図1】



【図6】



【図2】



BEST AVAILABLE COPY